

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



542 607

(43) Date de la publication internationale  
2 septembre 2004 (02.09.2004)

PCT

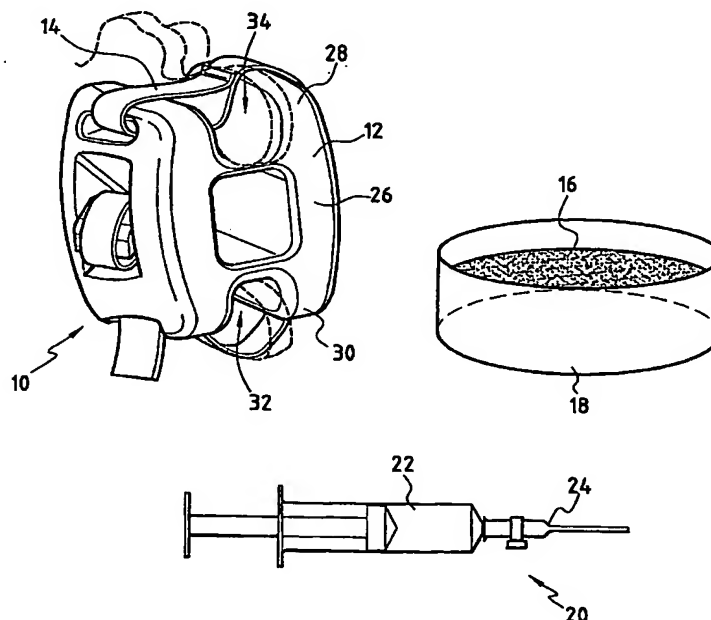
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/073532 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
A61B 17/70, A61L 27/38, A61F 2/46
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003929
- (22) Date de dépôt international :  
29 décembre 2003 (29.12.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0300555 20 janvier 2003 (20.01.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SPINE  
NEXT [FR/FR]; 23 Parvis des Chartrons, La Cité Mondiale,  
F-33000 BORDEAUX (FR).
- (72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MEU-  
NIER, Alain [FR/FR]; 32 Rue de la Justice, F-75020  
PARIS (FR). SENEGAS, Jacques [FR/FR]; 5 Allée de  
Daphné, Rue Alfred de Vigny, F-33700 MERIGNAC  
(FR). LE COUEDIC, Régis [FR/FR]; 11 Rue Lamartine,  
F-78570 ANDRESY (FR).
- (74) Mandataires : DRONNE, Guy etc.; CABINET BEAU  
DE LOMENIE, 158 Rue de l'Université, F-75340 PARIS  
Cedex 07 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: UNIT FOR TREATMENT OF THE DEGENERATION OF AN INTERVERTEBRAL DISC

(54) Titre : ENSEMBLE DE TRAITEMENT DE LA DEGENERESCENCE D'UN DISQUE INTERVERTEBRAL



(57) Abstract: The invention relates to a unit for treatment of the degeneration of an injured intervertebral disc arranged between two vertebrae. The treatment unit comprises cells (16) analogous or not to the cells of the intervertebral disc for implantation in said disc and an intervertebral implant (10) comprising an intervertebral wedge (12), for arrangement between two of said vertebrae and means (14) for fixing said wedge to said vertebrae.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/073532 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) Abrégé : L'invention concerne un ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral lésé disposé entre deux vertèbres. L'ensemble de traitement comprend : - des cellules (16) analogues ou non à celles du disque intervertébral et implantables dans ledit disque ; et - un implant intervertébral (10) comportant : une cale intervertébrale (12) destinée à être disposée entre lesdites vertèbres ; et . des moyens de fixation (14) de ladite cale sur lesdites vertèbres

"Ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral"

La présente invention a pour objet un ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral.

Comme cela est bien connu, le disque intervertébral est un  
5 moyen d'union des corps vertébraux entre eux dont la forme est celle d'une lentille biconvexe qui s'adapte et s'attache aux surfaces articulaires des corps des vertèbres. Ils sont constitués de deux parties : une partie périphérique très dure de texture très serrée et une partie centrale qui est une substance molle et gélatineuse.

10 Pour différentes raisons, des pathologies du disque intervertébral peuvent entraîner la dégénérescence plus ou moins importante de ce disque qui alors ne peut plus remplir sa fonction normale entre les vertèbres.

En face de cette lésion ou dégénérescence du disque  
15 intervertébral, il est nécessaire d'appliquer une technique chirurgicale pour tenter d'obtenir la régénération de ce disque et donc son comportement biomécanique normal.

Une technique pour tenter d'obtenir cette régénération consiste à procéder à l'implantation dans le disque lésé de cellules destinées à sa  
20 régénération, ces cellules pouvant être de la même nature que celle constituant le disque ou d'une autre nature.

Toutefois, on peut douter de l'efficacité de cette technique qui ne ferait qu'introduire de nouvelles cellules dans un environnement biomécanique déjà dégradé, les soumettant à de trop fortes contraintes,  
25 compromettant ainsi leur survie à long terme. Il apparaît donc qu'un tel traitement a peu de chance de produire le résultat escompté, c'est-à-dire la régénération du disque intervertébral.

Il est donc important de définir des moyens permettant d'obtenir effectivement la régénération du disque intervertébral de façon  
30 pérenne. C'est l'objet de la présente invention.

Les inventeurs ont mis en évidence le fait qu'après l'implantation dans le disque intervertébral lésé des cellules de régénération, la lésion ou la nécrose des cellules constituant le disque ne disparaissait pas ou ne disparaissait pas de façon suffisante en raison de  
35 la pression mécanique exercée sur ce disque par les vertèbres qui l'entourent. D'ailleurs, les inventeurs ont également mis en évidence

qu'une partie de la dégénérescence des cellules du disque intervertébral pourrait avoir une origine purement mécanique ou que cette origine purement mécanique pouvait avoir créé des conditions favorables à la dégénérescence de ce disque pour d'autres lésions biologiques.

5 Comme on l'a indiqué précédemment, l'objet de l'invention est atteint par un ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral lésé disposé entre deux vertèbres qui se caractérise en ce qu'il comprend des cellules analogues ou non à celles du disque intervertébral et implantables dans ledit disque ; et un implant  
10 intervertébral comportant une cale intervertébrale destinée à être disposée entre lesdites vertèbres pour limiter les contraintes appliquées auxdits disques et des moyens de fixation de ladite cale sur lesdites vertèbres.

On comprend que d'une part les cellules implantées dans le  
15 disque intervertébral vont permettre la régénération des cellules du disque intervertébral et que cette régénération sera possible grâce à la présence et à la mise en place de l'implant intervertébral dont la cale est disposée entre les apophyses des vertèbres et maintient donc un écartement entre celles-ci et limitent ainsi les contraintes mécaniques appliquées au disque  
20 intervertébral en cours de traitement.

Les cellules implantables utilisées peuvent être obtenues par différents procédés tels que le prélèvement sur un disque intervertébral du malade, le prélèvement dans la moelle osseuse du malade de cellules  
25 souches adultes ou encore par prélèvement de cellules souches embryonnaires.

En outre, l'ensemble de traitement comporte avantageusement des moyens d'injection des cellules dans le disque, ces moyens d'injection pouvant être du type seringue à canule.

De préférence également, la cale de l'implant intervertébral  
30 comprend une partie centrale et deux parties d'extrémité, chaque partie d'extrémité comportant une gorge limitée par deux ailes, ladite gorge étant apte à recevoir l'apophyse épineuse d'une des vertèbres entourant le disque à traiter.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention  
35 apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs

modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 montre l'ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral conforme à l'invention ;
- 5       - la figure 2 est une vue en perspective d'un implant intervertébral utilisable dans la présente invention ; et
- la figure 3 est une vue en coupe verticale de l'implant montré sur la figure 2.

Sur la figure 1, on a représenté de façon simplifiée, d'une part  
10 un implant intervertébral 10 comportant une cale 12 et des moyens de fixation 14 ; des cellules injectables pour la régénération du disque intervertébral, ces cellules étant symboliquement référencées 16 et montrées dans une boîte de culture 18 et enfin les moyens d'injection des  
15 cellules 16 dans le disque intervertébral 20. Les moyens d'injection 20 sont constitués dans ce mode particulier de l'invention d'un corps de seringue 22 et d'une canule 24.

Ainsi qu'on l'a déjà expliqué selon l'invention, l'implant intervertébral 10 constituant une partie de l'ensemble de traitement est destiné à permettre la fixation d'un écartement donné entre les vertèbres  
20 entourant le disque intervertébral à traiter et à limiter ainsi les contraintes mécaniques appliquées à ce disque. Par ailleurs, cet ensemble de traitement comporte les cellules injectables pour la thérapie de la cellule, l'injection ou l'implantation de ces cellules pouvant avoir lieu en même temps que la mise en place de l'implant ou après, ainsi que l'on  
25 l'expliquera ultérieurement.

Les implants intervertébraux sont en eux mêmes bien connus pour leur fonction d'écartement et de solidarisation des vertèbres par leurs apophyses. De tels implants intervertébraux sont notamment décrits dans les demandes de brevets PCT du demandeur et en particulier dans les  
30 demandes de brevets WO 02/051326 et PCT/FR02/00888.

D'une manière générale, ainsi qu'on le décrira ultérieurement et ainsi que le montre la figure 1, ces implants sont constitués par une cale 12 qui comprend une partie centrale 26 et deux parties d'extrémité 28 et 30. Les parties d'extrémité 28 et 30 définissent des gorges 32 et 34  
35 destinées à recevoir les apophyses épineuses des vertèbres dont on veut maintenir sensiblement constante la distance mutuelle. D'une manière

générale, de préférence, la partie centrale de la cale 12 présente des possibilités de déformation élastique afin de permettre un déplacement relatif des vertèbres tout en assurant leur écartement convenable.

5 En ce qui concerne les cellules implantables utilisables pour la régénération du disque intervertébral, elles peuvent avoir différentes origines :

10 il peut s'agir de cellules prélevées sur le malade au niveau du disque lui-même et mises en culture dans un milieu adéquat (éventuellement en tridimensionnel) telle que (bille d'alginate, structure poreuse en PLA/TGA, mousse de collagène) ;

On peut également utiliser des cellules souches adultes autologues prélevées au niveau de la moelle osseuse par exemple dans la crête iliaque, puis placées dans un milieu de culture identique à ceux qui ont été mentionnés ci-dessus.

15 Enfin, on peut utiliser des cellules souches embryonnaires traitées de la même manière que cela a été indiqué précédemment.

20 Ces cellules peuvent être implantées dans le disque intervertébral à traiter en même temps que la pose de l'implant intervertébral ou bien faire l'objet d'une opération à part entière ayant lieu avant ou après la pose de l'implant intervertébral. Dans tous les cas, on obtient des résultats similaires.

25 Dans le cas d'une intervention chirurgicale au cours de laquelle l'implantation des cellules dans le disque intervertébral et la mise en place de l'implant intervertébral sont simultanées, les étapes opératoires sont les suivantes :

- en ce qui concerne l'installation du patient devant subir l'opération, il est placé en décubitus ventral. Une position de lordose lombaire physiologique est souhaitable.

- le chirurgien procède à l'exposition des apophyses épineuses et à la désinsertion du ligament surépineux.

- il prépare notamment par curetage, les apophyses épineuses des vertèbres concernées ;

35 il procède ensuite à l'injection dans le disque intervertébral des cellules de culture.

Les préparatifs de l'étape d'injection des cellules dans le disque intervertébral dépendent du type du milieu de culture qui a été utilisé. En

effet, il peut être nécessaire de les séparer de ces milieux préalablement à leurs implantations dans le disque.

Ensuite, le chirurgien mesure l'espace entre les apophyses épineuses des vertèbres afin de déterminer la taille de la cale de l'implant intervertébral à mettre en place. Enfin, il procède à la mise en place de l'implant selon la technique opératoire correspondant à l'implant choisi puis il referme la voie d'abord.

Sur les figures 2 et 3, on a représenté un implant intervertébral particulièrement bien adapté à la mise en œuvre de l'invention. Cependant, il va de soi que d'autres types d'implants intervertébraux pourraient être utilisés. L'implant décrit correspond à la demande de brevet PCT WO 02/051326.

L'implant 10 est constitué par une cale 12 et des moyens de fixation 14. La cale 12 comprend une partie centrale 26 et deux parties d'extrémité 28 et 30. Les parties d'extrémité 28 et 30 comportent chacune une paire d'ailes 29 et 31 définissant deux gorges parallèles 32 et 34. Chaque gorge 32, 34 est destinée à recevoir l'apophyse épineuse  $E_1$ ,  $E_2$  des vertèbres  $V_1$  et  $V_2$  entre lesquelles la cale 12 est insérée.

De préférence, la cale 12, qui est réalisée avec un matériau rigide, comporte dans sa partie centrale 26 un évidement 36, par exemple, de section droite rectangulaire, qui s'étend parallèlement aux gorges 32 et 34. Cet évidement 36 donne une certaine élasticité à la partie centrale 26 de la cale, ce qui autorise un certain déplacement relatif des vertèbres  $V_1$  et  $V_2$ . Cependant, en moyenne, la distance entre les deux vertèbres est imposée par la distance  $D$  entre le fond des gorges 32 et 34.

Pour maintenir les apophyses  $E_1$  et  $E_2$  dans les gorges 32 et 34 de la cale 12, l'implant comprend des moyens de fixation constitués dans l'exemple particulier décrit, par une bande 14.

La bande 14 présente une première extrémité 40 qui est fixée sur une aile 29 de la gorge 32. La partie couvrante 42 de la bande 14 passe en regard des gorges 32 et 34 et sa deuxième extrémité 44 passe dans des fentes 46, 48 et 50 ménagées dans l'aile 31 et dans la partie médiane 26 de la cale. La portion 52 de cale définie par les fentes 48 et 50 présente une extrémité 54 effilée permettant un auto-blocage de la bande 14.

7. Ensemble de traitement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite partie centrale (26) de la cale (12) est élastiquement déformable.

- 5 8. Ensemble de traitement selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation (14) de l'implant intervertébral comprennent au moins une bande (14) solidarizable sur ladite cale (12) et entourant l'apophyse (E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>) desdites vertèbres pour maintenir lesdites apophyses dans lesdites gorges (32, 34).



## REVENDICATIONS

1. Ensemble de traitement de la dégénérescence d'un disque intervertébral lésé disposé entre deux vertèbres, caractérisé en ce qu'il comprend :
- des cellules (16) analogues ou non à celles du disque intervertébral et implantables dans ledit disque ; et
  - un implant intervertébral (10) comportant :
    - . une cale intervertébrale (12) destinée à être disposée entre lesdites vertèbres pour limiter les contraintes appliquées audit disque ; et
    - . des moyens de fixation (14) de ladite cale sur lesdites vertèbres.
2. Ensemble de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cellules (16) sont telles qu'obtenues par prélèvement sur un disque intervertébral du malade et par culture desdites cellules prélevées.
3. Ensemble de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cellules (16) sont telles qu'obtenues par prélèvement dans la moelle osseuse du malade de cellules souches adultes analogues et par culture desdites cellules.
4. Ensemble de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cellules (16) sont telles qu'obtenues par prélèvement de cellules souches embryonnaires et par culture desdites cellules.
5. Ensemble de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens d'injection (20) desdites cellules implantables (16) dans le disque intervertébral du malade.
6. Ensemble de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite cale (12) dudit implant intervertébral comprend une partie centrale (26) et deux parties d'extrémité (28, 30), chaque partie d'extrémité comportant une gorge (32, 34) limitée par deux ailes (29, 31), ladite gorge étant apte à recevoir l'apophyse épineuse ( $E_1$ ,  $E_2$ ) d'une vertèbre ( $V_1$ ,  $V_2$ ).

1/2

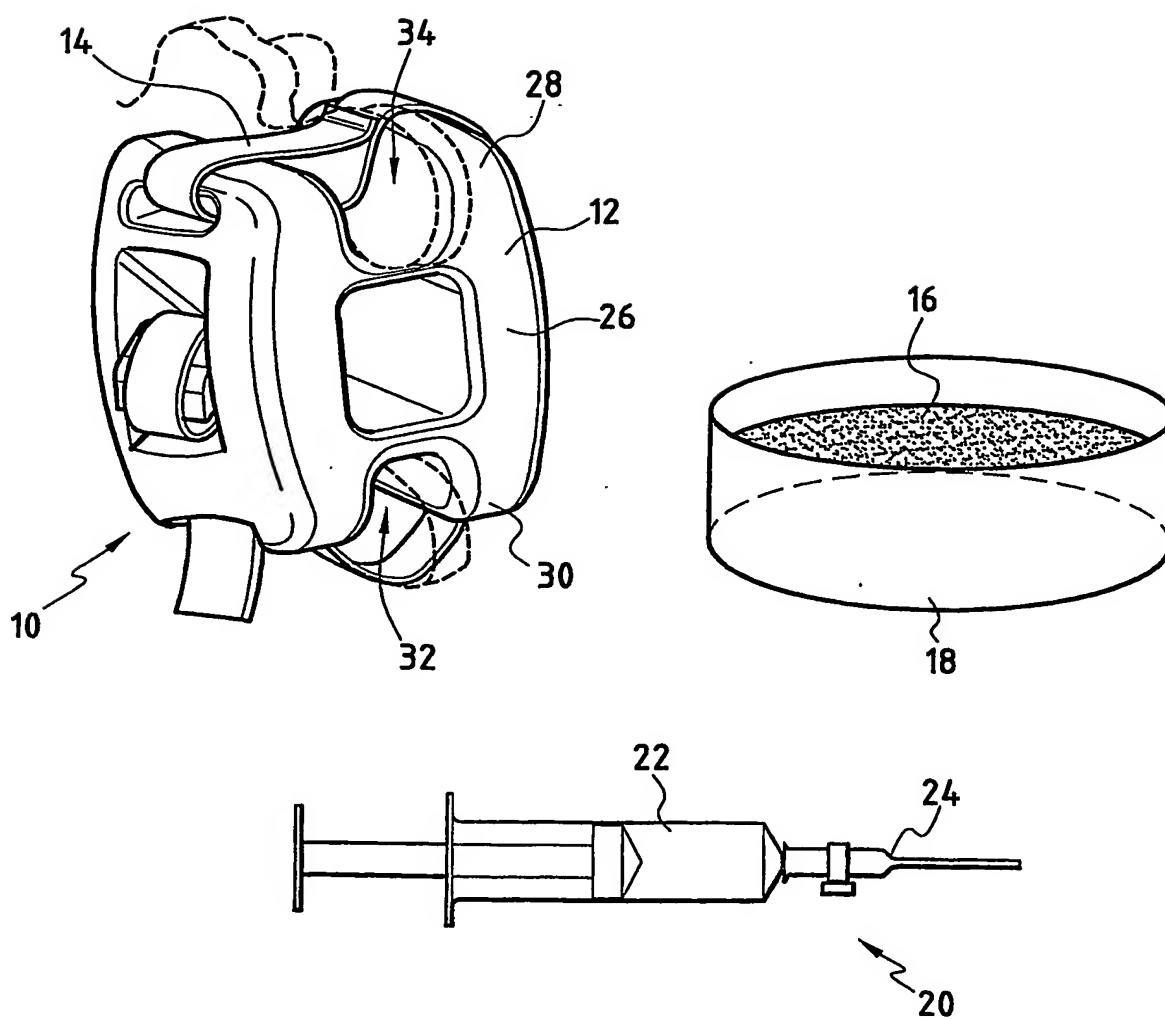
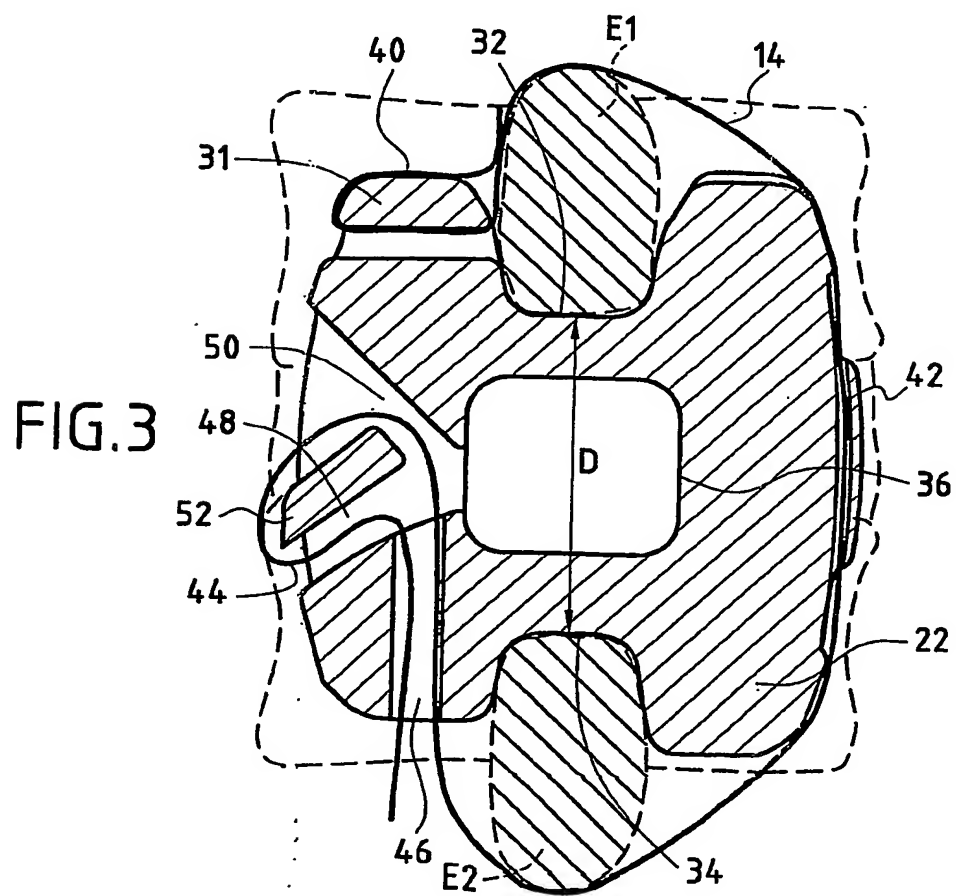
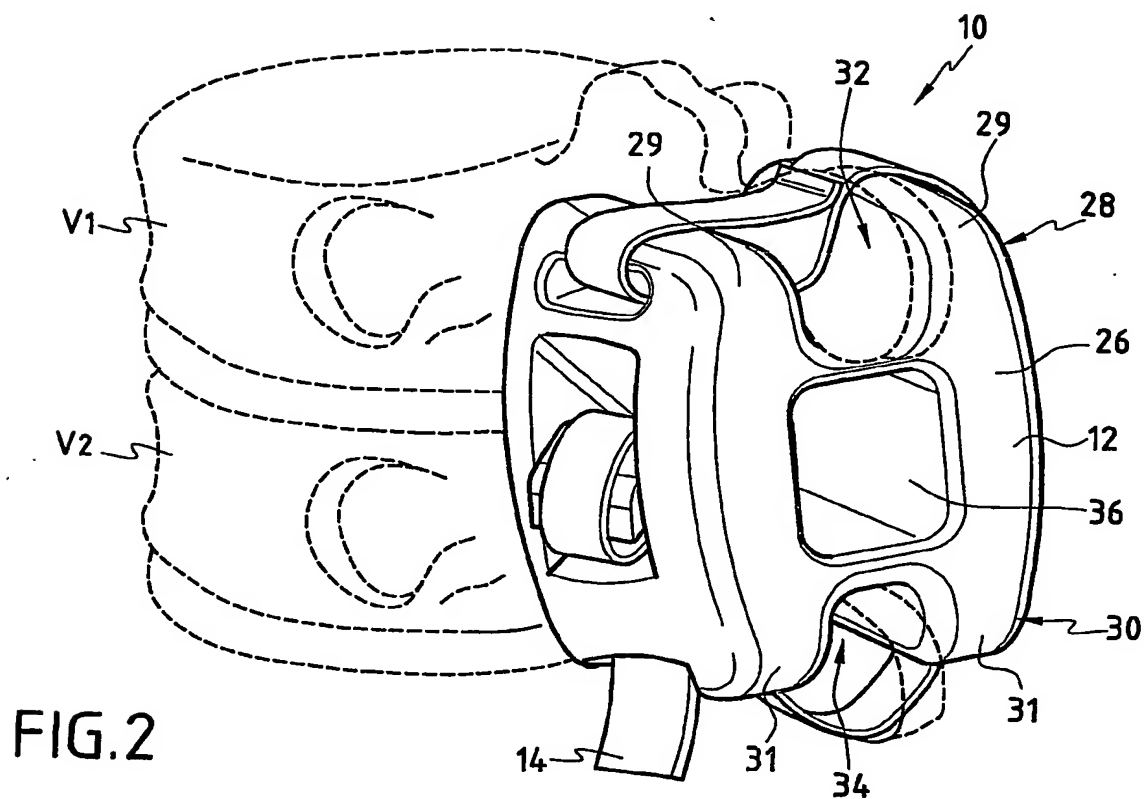


FIG.1

2/2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03929

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/70 A61L27/38 A61F2/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 344 058 B1 (FERREE BRET A) 5 February 2002 (2002-02-05) column 2, line 18 -column 3, line 36	1-3
Y		6-8
A		5
X	US 2002/151981 A1 (FERREE BRET A) 17 October 2002 (2002-10-17) claims 1,2,5-8 paragraphs '0015!', '0017!'-'0020!	1-3
A		5
Y	FR 2 775 183 A (TAYLOR JEAN) 27 August 1999 (1999-08-27) claims 1,5,7; figures	6-8
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 2004

Date of mailing of the international search report

15/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03929

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

A	US 6 419 702 B1 (FERREE BRET A) 16 July 2002 (2002-07-16) claims 1,2,5,6 column 2, line 27 - line 34 -----	1-3,5
---	--	-------

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/03929

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6344058	B1	05-02-2002	US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002133231 A1	19-09-2002
			US 2002128713 A1	12-09-2002
			US 6491724 B1	10-12-2002
			US 2004097980 A1	20-05-2004
			US 6719797 B1	13-04-2004
			US 6340369 B1	22-01-2002
			US 6352557 B1	05-03-2002
			US 6419702 B1	16-07-2002
US 2002151981	A1	17-10-2002	US 6454804 B1	24-09-2002
			US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002156532 A1	24-10-2002
			US 2002156533 A1	24-10-2002
			US 2004093092 A1	13-05-2004
			US 2003035035 A1	20-02-2003
			US 2003026788 A1	06-02-2003
			US 6371990 B1	16-04-2002
FR 2775183	A	27-08-1999	FR 2775183 A1	27-08-1999
			DE 69913659 D1	29-01-2004
			EP 1056408 A1	06-12-2000
			WO 9942051 A1	26-08-1999
			US 6626944 B1	30-09-2003
US 6419702	B1	16-07-2002	US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002133231 A1	19-09-2002
			US 2002128713 A1	12-09-2002
			US 6491724 B1	10-12-2002
			US 2004097980 A1	20-05-2004
			US 6344058 B1	05-02-2002
			US 6719797 B1	13-04-2004
			US 6340369 B1	22-01-2002
			US 6352557 B1	05-03-2002

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No  
PCT/FR 03/03929

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61B17/70 A61L27/38 A61F2/46

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B A61L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 344 058 B1 (FERREE BRET A) 5 février 2002 (2002-02-05) colonne 2, ligne 18 -colonne 3, ligne 36	1-3
Y		
A		6-8
		5
X	US 2002/151981 A1 (FERREE BRET A) 17 octobre 2002 (2002-10-17) revendications 1,2,5-8 alinéas '0015!', '0017!'-'0020!	1-3
A		5
Y	FR 2 775 183 A (TAYLOR JEAN) 27 août 1999 (1999-08-27) revendications 1,5,7; figures	6-8
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*G\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stach, R

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Requête Internationale No

PCT/FR 03/03929

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 6 419 702 B1 (FERREE BRET A)  16 juillet 2002 (2002-07-16)  revendications 1,2,5,6  colonne 2, ligne 27 - ligne 34</p>	1-3,5



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/FR 03/03929

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6344058	B1	05-02-2002	US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002133231 A1	19-09-2002
			US 2002128713 A1	12-09-2002
			US 6491724 B1	10-12-2002
			US 2004097980 A1	20-05-2004
			US 6719797 B1	13-04-2004
			US 6340369 B1	22-01-2002
			US 6352557 B1	05-03-2002
			US 6419702 B1	16-07-2002
US 2002151981	A1	17-10-2002	US 6454804 B1	24-09-2002
			US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002156532 A1	24-10-2002
			US 2002156533 A1	24-10-2002
			US 2004093092 A1	13-05-2004
			US 2003035035 A1	20-02-2003
			US 2003026788 A1	06-02-2003
			US 6371990 B1	16-04-2002
FR 2775183	A	27-08-1999	FR 2775183 A1	27-08-1999
			DE 69913659 D1	29-01-2004
			EP 1056408 A1	06-12-2000
			WO 9942051 A1	26-08-1999
			US 6626944 B1	30-09-2003
US 6419702	B1	16-07-2002	US 2002128630 A1	12-09-2002
			US 2002128718 A1	12-09-2002
			US 2002133231 A1	19-09-2002
			US 2002128713 A1	12-09-2002
			US 6491724 B1	10-12-2002
			US 2004097980 A1	20-05-2004
			US 6344058 B1	05-02-2002
			US 6719797 B1	13-04-2004
			US 6340369 B1	22-01-2002
			US 6352557 B1	05-03-2002